



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 36 34 188.6  
㉑ Anmeldetag: 3. 10. 86  
㉒ Offenlegungstag: 14. 4. 88

DEUTSCHES PATENTAMT

DE 3634188 A1

㉗ Anmelder:  
Mannesmann AG, 4000 Düsseldorf, DE

㉘ Vertreter:  
Meissner, P., Dipl.-Ing.; Presting, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 1000 Berlin

㉙ Erfinder:  
Kersting, Emil, 4030 Ratingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Kühlen von flachem Walzgut

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen von flachem Walzgut, insbesondere Bleche und Bänder, mittels Wasservorhang mit laminarer Strömung, wobei über und/oder unter dem Walzgut Wasserkästen mit sich quer über die gesamte Breite des Walzgutes erstreckenden, die Schlitzdüsen bildenden Seitenwänden und deren Länge begrenzenden Stirnwänden angeordnet sind. Um zum einen die Kühlwasserverschwendung bei wechselnden Walzgutbreiten zu vermeiden und zum anderen die Einstellung von gezielten Kühlbedingungen für alle vorkommenden Walzgutbreiten zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß die Stirnwände in Längsrichtung der Schlitzdüse einzeln oder gleichzeitig gegenläufig entlang der Seitenwände verschiebbar sind.

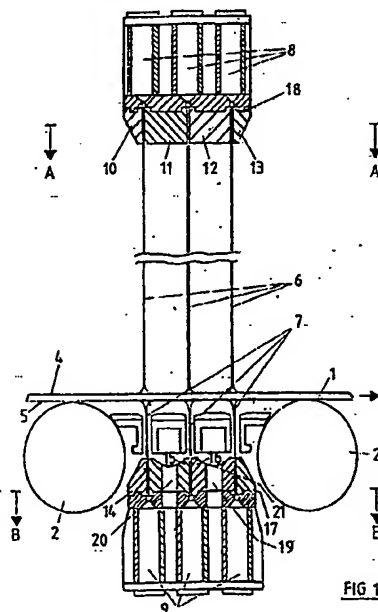


FIG 1

DE 3634188 A1

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kühlen von flachem Walzgut, insbesondere Bleche und Bänder, mittels Wasservorhang mit laminarer Strömung, wobei über und/oder unter dem Walzgut Wasserkästen mit sich quer über die gesamte Breite des Walzgutes erstreckenden, die Schlitzdüsen bildenden Seitenwänden und deren Länge begrenzenden Stirnwänden angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnwände in Längsrichtung der Schlitzdüse einzelnen oder gleichzeitig gegenläufig entlang der Seitenwände verschiebbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Seitenwand mit einer Stirnwand ein im parallel zum Walzgut gedachten Querschnitt L-förmiges verschiebbares Element bildet, dessen die Stirnwand bildender kurzer Schenkel mit der parallel zur Längsachse der Schlitzdüse liegenden Fläche an der Innenseite der gegenüberliegenden Seitenwand entlang dichtend geführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei in Bewegungsrichtung des Walzgutes hintereinander angeordneten zwei oder mehreren Schlitzdüsen jeweils zwei direkt aufeinanderfolgende Seitenwände zusammen mit den auf einer Seite des Walzgutes sich befindenden, dazugehörigen Stirnwänden zweier benachbarter Schlitzdüsen ein im parallel zum Walzgut gedachten Querschnitt T-förmiges verschiebbares Element bilden.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schlitzdüsen bildenden verschiebbaren Elemente wassereintrittsseitig mit einer Führung versehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die unterhalb des Walzgutes angebrachten verschiebbaren T-förmigen Elemente einen in der Mitte des Elementes quer zum Walzgut sich erstreckenden, durch das Element hindurchgehenden Abflußkanal aufweisen, wobei das T-förmige Element wasseraustrittsseitig muldenförmig ausgebildet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen von flachem Walzgut, insbesondere Bleche und Bänder, mittels Wasservorhang mit laminarer Strömung, wobei über und/oder unter dem Walzgut Wasserkästen angeordnet sind mit quer über die gesamte Breite des Walzgutes sich erstreckenden Schlitzdüsen, die aus Seitenwänden und die Länge der Schlitzdüsen begrenzenden Stirnwänden gebildet sind.

Bei dieser aus der DE-OS 33 24 251 bekannten Kühlvorrichtung wird ein Wasservorhang mit laminarer Strömung erzeugt, der sich über die gesamte Breite des Walzgutes erstreckt. Die entsprechend der Länge der Schlitzdüse sich ergebende Wirkungsbreite wird nach der maximalen Walzgutbreite ausgelegt. Dies hat den Nachteil, daß bei schmalen Walzgutbreiten ein Teil des Kühlwassers nutzlos auf die nicht durch das Walzgut abgedeckten Seitenabschnitte der Transportrollen fließt. Weiterhin ist es mit dieser Vorrichtung nicht möglich, im Hinblick auf die Erzeugung möglichst ebenen Walzgutes, gezielte Kühlbedingungen für alle vorkommenden Breiten zu schaffen, da die Schlitzdüsenlänge nicht variabel ist. Man kann zwar durch in Bewegungsrichtung des Kühlgutes hintereinander angeordnete

Wasserkästen mit unterschiedlichen Schlitzdüsenlängen eine gewisse Variation der Kühlbedingungen erreichen, aber keine mit einfachen Mitteln schnell zu realisierende Anpassung für alle vorkommenden Breiten.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, zum einen die Kühlwasserverschwendung bei wechselnden Walzgutbreiten zu vermeiden und zum anderen die Einstellung von gezielten Kühlbedingungen für alle vorkommenden Walzgutbreiten zu ermöglichen.

- 10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stirnwände in Längsrichtung der Schlitzdüsen einzeln oder gleichzeitig gegenläufig entlang der Seitenwände verschiebbar sind. Dabei bildet jede Seitenwand in einer Stirnwand ein im parallel zum Walzgut gedachten Querschnitt ein L-förmiges verschiebbares Element. Die parallel zur Längsachse der Schlitzdüse liegende Fläche der Stirnwand, die den kurzen Schenkel des L-förmigen Elementes bildet, wird an der Innenseite der gegenüberliegenden Seitenwand dichtend geführt. Bei in
- 15 Bewegungsrichtung des Walzgutes hintereinander angeordneten zwei oder mehreren Schlitzdüsen bilden jeweils zwei direkt aufeinanderfolgende Seitenwände zusammen mit dem auf einer Seite des Walzgutes sich befindenden dazugehörigen Seitenwänden zweier benachbarter Schlitzdüsen ein im parallel zum Walzgut gedachten Querschnitt ein T-förmiges verschiebbares Element. Um ein möglichst störungsfreies und leichtes Verschieben der L- bzw. T-förmigen Elemente zu ermöglichen, sind erfindungsgemäß die verschiebbaren
- 20 Elemente wassereintrittsseitig mit einer Führung versehen. Für den Abfluß des von der Unterseite des Walzgutes zurückfallenden Wassers sind erfindungsgemäß in den T-förmigen verschiebbaren Elementen Abflußkanäle mit einer muldenförmigen Eintrittsseite vorgesehen. Durch Verschieben eines einzelnen L-förmigen oder T-förmigen Elementes oder durch gegenläufiges Verschieben L-förmiger oder T-förmiger Elemente kann die Lage der Schlitzdüse gegenüber dem Walzgut und die Länge der Schlitzdüse variiert werden, so daß die Wasserbeaufschlagung gezielt auf die Walzgutbreite und im Hinblick auf die gewünschten Kühlbedingungen variabel eingestellt werden kann.

Die Variation der Wasserbeaufschlagung ist zwar durch die gattungsfremde DE-OS 21 46 657 bekannt. Dort erfolgt die Kühlung des Walzgutes mittels einer Vielzahl laminarer Kühlwasserstrahlen, die gruppenweise durch verkleinern der wirksamen Wasserwände außer Wirkung gesetzt werden. Diese Lösung läßt sich auf die Einrichtung zur Erzeugung eines zusammenhängenden laminaren Wasservorhanges nicht übertragen, insbesondere deshalb, weil die mechanischen Teile der Vorrichtung dann innerhalb des Wasserkastens ungeordnet wären und dort die Bildung — und Aufrechterhaltung — des laminaren Wasservorhanges ausschließen würden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Kühlvorrichtung parallel zur Bewegungsrichtung des Walzgutes,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1 mit einer Schlitzdüse,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1 mit zwei Schlitzdüsen,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 wird das flache Walzgut 1 mittels Transportrollen 2 durch die Kühlvorrichtung in Pfeilrichtung 3 bewegt und dabei auf der Oberseite 4 und der Unterseite 5 mittels Wasservorhängen 6, 7 gekühlt. Die

Zuführung des Kühlwassers geschieht durch oberhalb und unterhalb des Walzgutes 1 angebrachte Wasserkästen 8, 9, die in einer Rahmenkonstruktion befestigt sind. Die verschiebbaren Elemente 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 und 17 sind wassereintrittsseitig mit Führungen 18 versehen, um eine störungsfreie und schnelle Verschiebung der Elemente einzeln oder gegenläufig zu ermöglichen. Die unterhalb des Walzgutes 1 angeordneten T-förmigen verschiebbaren Elemente 15, 16 haben Abflußkanäle 19, 20, die für einen ungehinderten Ablauf des von der Unterseite 5 des Walzgutes 1 zurückfallenden Wassers sorgen. Auch der der Unterseite 5 des Walzgutes 1 zugewandten Seite sind die T-förmigen Elemente 15, 16 muldenförmig 21 ausgebildet. Die erfindungsgemäße Bildung der Schlitzdüse 22 aus der Paarung zweier L-förmiger verschiebbarer Elemente 23, 24 wird in Fig. 2 dargestellt. Die Möglichkeit der Verschiebung der Elemente 23, 24 wird durch den Pfeil 25 angedeutet.

Das L-förmige verschiebbare Element 23 wird gebildet aus je einer Stirnwand 26 und der dazugehörigen Seitenwand 27. Die parallel zur Längsachse der Schlitzdüse liegende Fläche 28 des L-förmigen Elementes 24 wird entlang der gegenüberliegenden Seitenwand 27 dichtend geführt. Die Schlitzdüsenlänge 30 kann durch Verschieben eines einzelnen L-förmigen Elementes 23 oder durch gleichzeitig gegenläufiges Verschieben der Elemente 23, 24 variiert und der Walzgutbreite 31 angepaßt werden.

Anhand der Fig. 3 der Zeichnung wird im Falle der in Bewegungsrichtung des Walzgutes 1 angeordneten zwei oder mehreren Schlitzdüsen 33, 34 die T-förmige Ausbildung eines verschiebbaren Elementes 32 erläutert. Dabei bilden zwei direkt aufeinanderfolgende Seitenwände 35, 36 zusammen mit den auf einer Seite des Walzgutes 1 sich befindenden dazugehörigen Stirnwänden 37, 38 zweier benachbarter Schlitzdüsen 33, 34 das T-förmige verschiebbare Element 32.

In Fig. 4 sind die unterhalb des Walzgutes 1 angebrachten Wasserkästen 9 dargestellt, wobei hier das Ausführungsbeispiel mit 3 in Bewegungsrichtung des Walzgutes 1 angeordneten Schlitzdüsen 40, 41, 42 erläutert wird. Diese drei Schlitzdüsen 40, 41, 42 werden gebildet aus der Kombination zweier L-förmiger verschiebbarer Elemente 23, 24 und zweier T-förmiger Elemente 32, 39. Die auf der Unterseite 5 des Walzgutes 1 angeordneten T-förmigen Elemente 32, 39 weisen in der Mitte des Elementes eine quer zum Walzgut 1 sich erstreckenden, durch das Element hindurchgehenden Abflußkanal 19, 20 auf.

50

55

60

65

- Leerseite -

34188

Nummer:  
Int. Cl.<sup>4</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 34 188  
B 21 B 45/02  
3. Oktober 1986  
14. April 1988

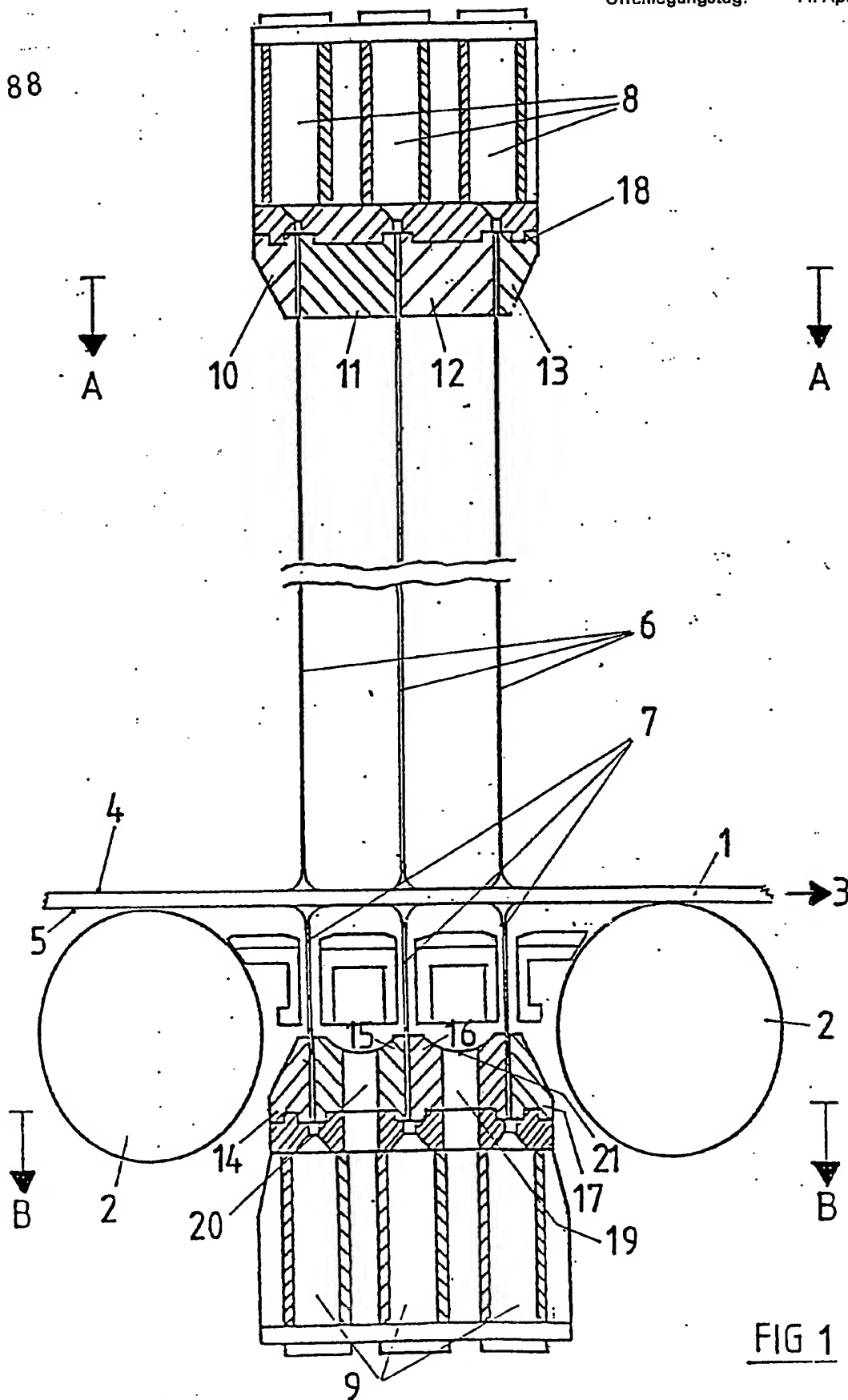


FIG 1

ORIGINAL INSPECTED

3634188

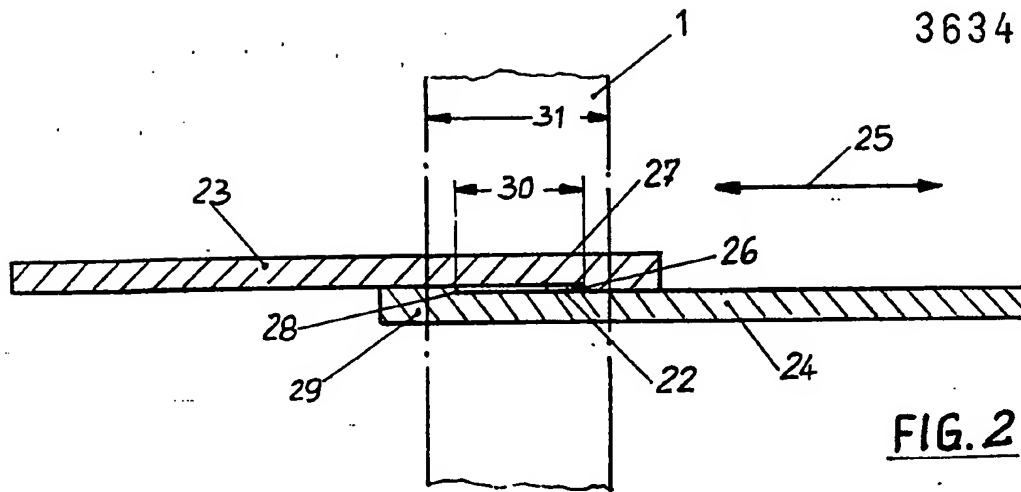


FIG. 2

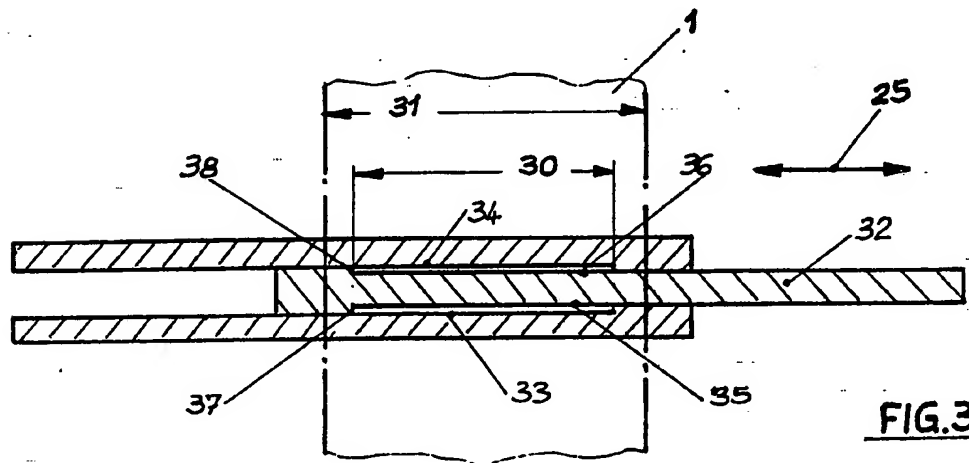


FIG. 3

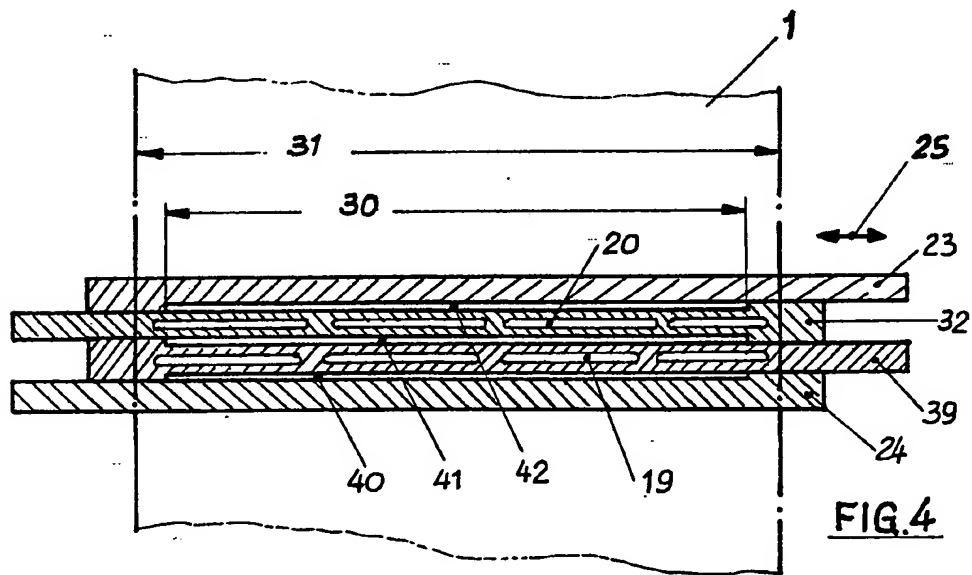


FIG. 4